



**SOLUÇÕES PROJETOS E CONSULTORIA DE INSTALAÇÕES LTDA – ME.**

---

**MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PROJETOS  
COMPLEMENTARES EXECUTIVOS**

**EDIFÍCIO GARAGEM TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DE PERNAMBUCO –  
RECIFE**

**TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DE PERNAMBUCO**

**RECIFE, JANEIRO DE 2017**



**INDICE**

| <b>Ítem</b> | <b>Capítulo</b>                                  | <b>Pág.</b> |
|-------------|--|-------------|
|             | Introdução                                       | 2           |
|             | Composição do Projeto                            | 3           |
|             |  |             |
| 1.0         | Projeto de Instalações Elétricas                 | 4           |
| 1.1         | Baixa Tensão                                     | 4           |
| 1.1.1       | Memorial descritivo                              | 4           |
| 1.2         | Especificações técnicas                          | 5           |
|             |  |             |
| 2.0         | Projeto de Instalações de Cabeamento Estruturado | 8           |
| 2.1         | Memorial descritivo                              | 8           |
| 2.1.1       | Caracterização do projeto                        | 8           |
| 2.2         | Especificações técnicas                          | 10          |
|             |  |             |
|             |  |             |
|             |  |             |
|             |  |             |
|             |  |             |
|             |  |             |



## **INTRODUÇÃO**

É de suma importância a observação quanto ao padrão de qualidade das instalações prediais, pois as mesmas assumem papel significativo no custo final do empreendimento e nas possíveis manutenções recorrentes ao longo do tempo.

O conhecimento global dos projetos elaborados e dos materiais a serem utilizados aliados ao planejamento estratégico das etapas de instalação irão proporcionar ao instalador uma grande eficiência e segurança na execução da obra.

Os projetos complementares foram elaborados em consonância com as normas técnicas vigentes da ABNT, Concessionárias locais e do Ministério do Trabalho e seguiram as necessidades verificadas no projeto arquitetônico e recomendações do Contratante.



## **COMPOSIÇÃO DOS PROJETOS**

Os projetos de instalações foram compostos dos seguintes itens:

### **1.0- INSTALAÇÕES ELÉTRICAS:**

#### **1.1- BAIXA TENSÃO:**

- PROJ-ELE\_EDF-GARAGEM

### **2.0- INSTALAÇÕES DE CABEAMENTO ESTRUTURADO:**

- 78\_PJ-ELE\_REDE LÓGICA\_GARAGEM.DWG



## **1.0 – PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

As instalações elétricas deverão ser executadas de acordo com as recomendações da NBR-5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão, NBR-13570 - Instalações Elétricas em locais de afluência de público - requisitos especiais, NBR 5413 – Iluminância de interiores – Procedimento, NR-10 – Segurança em Instalações e Serviços de Eletricidade e demais normas aplicáveis, todas em suas últimas versões, e ainda conforme especificações que seguem:

### **1.1 – BAIXA TENSÃO**

#### **1.1.1 – MEMORIAL DESCRITIVO**

##### **1.1.1.1 – Descrição do Sistema:**

O suprimento de energia da edificação será feito em tensão secundária de distribuição, em 220-380V, 60Hz, trifásica, vinda da subestação de 225kVA localizada no terreno, onde sua alimentação derivará da rede existente de baixa tensão da Concessionária.

O alimentador do quadro de distribuição (QGBT) será em cabos singelos seção de 150mm<sup>2</sup>, 0,6/1kV, 90°C, com um condutor por fase e um para o neutro, embutidos em eletroduto em PVC rígido Ø100mm, indo do quadro de medição, localizado na subestação, até o QGBT, situado no shaft.

##### **1.1.1.2 – Sistema de Distribuição:**

Para alimentar as diversas cargas dos prédios, existirão quadros de distribuição terminais, que serão identificados pelo sistema alfanumérico de nomenclatura. Estes quadros abrigarão todos os disjuntores de proteção dos diversos circuitos de iluminação, tomadas e cargas específicas.

A distribuição de energia para os diversos circuitos de pontos de utilização será executada com condutores de cobre têmpera mole, com isolamento em HEPR, 0,75kV, do tipo cabo Afumex da Prysmian.

Os condutores deverão ser identificados nos quadros elétricos, eletrocalhas, perfilados e caixas de passagem, através de anilhas de PVC com números e/ou letras gravadas, além de ter a seguinte identificação através de cores conforme especificado em projeto:



---

## SOLUÇÕES PROJETOS E CONSULTORIA DE INSTALAÇÕES LTDA – ME.

---

- Condutor Fase "R" .....Vermelho
- Condutor Fase "S".....Branco
- Condutor Fase "T".....Marrom
- Condutor neutro.....Azul Claro
- Condutor retorno.....Amarelo
- Condutor de aterramento.....Verde

### 1.1.1.3 – Sistema de Iluminação e tomadas:

Os circuitos de iluminação e tomadas derivarão diretamente dos quadros terminais, possuindo proteção individual através de disjuntor termomagnético, com capacidade nominal de acordo com a carga de cada circuito. Nos quadros serão utilizados dispositivos IDR (Interruptor Diferencial Residual) para proteção patrimonial e/ou contra choques elétricos e DPS (Dispositivo de Proteção contra Surtos), utilizado para limitar as sobretensões e descarregar os surtos de corrente originários de descargas atmosféricas nas redes de energia, evitando qualquer tipo de dano aos equipamentos eletro-eletrônico, pois descarregam para terra os pulsos de alta tensão.

### 1.1.1.4 – Aterramento:

Todos os circuitos serão aterrados através de condutores PE exclusivos, partindo dos quadros parciais até os devidos pontos de utilização. Todas as partes metálicas não energizadas da edificação também deverão ser aterradas.

## 1.2 – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

### 1.2.1 – Condutores elétricos

#### 1.2.1.1 - Para uso interno:

Os condutores a serem utilizados deverão ser em cabos de cobre eletrolítico, têmpera mole, isolamento em PVC, tensão de isolamento 450/750V, para temperatura máxima de serviço contínuo de 70°C, de acordo com a NBR 13248, nas seções conforme indicado em projeto, tipo Sintenax de fabricação PRYSMIAN ou equivalente técnico.

#### 1.2.1.2 - Para uso externo e alimentação dos quadros de distribuição:

Os condutores a serem utilizados deverão ser em cabos unipolares, em cobre eletrolítico, têmpera mole, com isolação em HEPR, cobertura em Poliolefina, tensão nominal 0,6/1 kV, para temperatura máxima de serviço contínuo de 90°C, de acordo com a NBR-13248, tipo Afumex, de fabricação PRYSMIAN ou equivalente técnico.



### 1.2.2 – Eletrodutos

Deverão ser de PVC rígido roscável, fornecidos em peças de 3,00 metros, produto anti-chama de fabricação TIGRE ou equivalente técnico, conexões de emenda das tubulações (luvas, curvas, etc.) também do mesmo material e fabricante.

Quando embutidos na parede, deverão ser com tubos em PVC corrugado, anti-chama, flexível e impermeável, na linha Kanalex, de fabricação Kanaflex ou equivalente técnico.

### 1.2.3 – Caixas de passagem:

As caixas de passagem embutidas, tipo 4”x 2”, 4”x 4” e octogonal, deverão ser de PVC, fabricação TIGRE ou equivalente técnico e as demais serão em PVC anti-chama, do tipo CPT, fabricação TIGRE ou equivalente técnico.

As caixas de passagem subterrâneas serão em alvenaria com tampa de concreto, conforme detalhe em projeto.

### 1.2.4 – Quadros de Distribuição de iluminação e tomadas QE:

O quadro de distribuição geral e os terminais deverão ser montados em painéis modulados fabricados em chapa de aço N° 12, de elevada resistência mecânica e segurança, excelente padrão de qualidade, atendendo as normas da ABNT, tratado através de processos químicos e com pintura eletrostática epóxi a pó (cinza RAL 7032), chapas de montagem, barramento trifásico, neutro e terra em cobre eletrolítico, equipado conforme respectivo diagrama unifilar constante em projeto, montagem Eletro Industrial ou equivalente técnico.

### 1.2.5 – Disjuntores:

#### 1.2.5.1 – Dispositivos de proteção:

##### 1.2.5.1.1 – Disjuntor do QGBT

O disjuntor do quadro de entrada será tripolar, tipo termomagnético em caixa moldada, corrente nominal conforme projeto, tensão de isolamento 400V, tensão máxima de serviço 690V, 60Hz, capacidade de interrupção de 40kA, proteção termomagnética fixa, fabricação: SIEMENS, ABB, SCHNEIDER ou equivalente técnico.



#### 1.2.5.1.2-Disjuntores dos quadros terminais:

Disjuntores tripolares ou unipolares, Termomagnético padrão DIN, corrente nominal conforme projeto, tensão de isolação 500V, tensão máxima de serviço 440V, 60Hz, capacidade de interrupção de 5kA(tripolar) e 5kA(unipolar), relé térmico fixo, calibrado a 30°C, relé magnético fixo, calibrado na curva C, tropicalizado, temperatura de funcionamento de -20°C à +60°C, norma de construção IEC 60898. Fabricação: SIEMENS, ABB, SCHNEIDER ou equivalente técnico.

#### 1.2.5.1.3- Dispositivos de proteção:

Os Disjuntores DR (Disjuntor Diferencial Residual) terão sensibilidade de 30mA à choques elétricos, Classe AC, de acordo com a NBR NM 61008-2-1 da ABNT, fabricação SIEMENS, SCHNEIDER ou equivalente técnico, e de acordo com a NBR-5410.

Os Dispositivos DPS (Dispositivo de Proteção contra surtos) serão para classe II para os quadros de distribuição parciais e Classe I para o QGBT, com corrente compatível a cada quadro, de acordo com o projeto. Deverão ser do tipo monopolar, monobloco, instalados em cada fase e neutro, corrente de impulso de descarga direta por pólo de 20 kA, corrente nominal de descarga de 25 kA, nível de proteção de tensão:  $\leq 1,4$  kV, fabricação Schneider ou equivalente técnico, e de acordo com a NBR-5410.

#### 1.2.6 – Iluminação

##### 1.2.6.1 – Luminárias:

Conforme especificado em projeto arquitetônico.

##### 1.2.6.2 - Lâmpadas/Reatores

As lâmpadas fluorescentes compactas (PL) deverão ter potência conforme indicado em projeto, de fabricação PHILIPS ou equivalente técnico. Temperatura de cor : 2.700K, vida útil:6.000 horas;

As lâmpadas quartzo-halogêneo deverão ter potência conforme indicado em projeto, de fabricação PHILIPS ou equivalente técnico.

Os reatores para lâmpadas fluorescentes deverão ser eletrônicos, alto fator de potência, de fabricação PHILIPS ou equivalente técnico.





#### 1.2.7 – Interruptores e Tomadas:

Interruptores e tomadas, em plástico ABS, sistema modular, com placa na cor bege, módulos na cor branca, linha e fabricação a serem definidas pelo projeto de arquitetura.

#### 1.2.8 – Acessórios

##### 1.2.8.1 – Identificação:

A identificação dos circuitos e condutores será efetuada através de anilhas de PVC, com letras e números e sinalizações incorporadas às mesmas, de dimensões compatíveis com a seção dos condutores, fabricação HELLERMANN ou equivalente técnico.

##### 1.2.8.2 – Bornes Terminais:

Todos os circuitos deverão possuir bornes terminais de compressão do tipo pré-isolado, com tamanhos correspondentes à seção dos cabos condutores, fabricação HELLERMANN ou equivalente técnico.

## **2.0 - PROJETO DE INSTALAÇÕES DE CABEAMENTO ESTRUTURADO**

### **2.1 – MEMORIAL DESCRITIVO**

Este projeto tem por finalidade definir os objetivos e as diretrizes a serem observadas na execução dos serviços de cabeamento estruturado inclusos na obra do EDIFÍCIO GARAGEM TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DE PERNAMBUCO – RECIFE / PE.

#### **2.1.1 – CARACTERIZAÇÃO DO PROJETO**

O projeto consiste em um sistema de cabeamento estruturado para 39 (trinta e nove) pontos de telecomunicações, distribuídos em tomadas RJ11 conjugadas com tomadas lógicas RJ45, no pavimento térreo da edificação, conforme indicado em plantas.

Para a entrada de telefonia deverão ser previstas caixas R1 que serão construídas na divisa do lote, para interligação com a concessionária local, através de tubo de PVC rígido de  $\varnothing$  1.1/2”, vazio, com arame guia no seu interior. A rede de entrada terá seu início na comunicação com a via pública até a caixa de distribuição geral do edifício, localizada no shaft.



---

## SOLUÇÕES PROJETOS E CONSULTORIA DE INSTALAÇÕES LTDA – ME.

---

Deste quadro de distribuição geral, QDG Nº 5, derivarão as linhas troncos para a central telefônica localizada junto ao rack lógico, e deste último seguirão para os ramais, os quais serão espelhados no rack, possibilitando a mídia de voz a partir dos equipamentos ativos.

A sala CPD conterá o rack de cabeamento, com altura a partir de 1,60m do piso acabado, que atenderá todos os pontos, o qual será fechado e composto com os painéis de ligação (patch panels) de todo o sistema.

Para uma perfeita organização do rack de cabeamento, deverão ser instalados patch panels de 24 posições, bem como organizadores de cabos necessários para uma perfeita organização dos line cords no rack. Os cabos de telecomunicações deverão ser fixados por meio de fitas de velcro para que se garanta a facilidade de substituição ou acréscimo de cabos, sem que haja a necessidade de desorganização do sistema.

A ligação dos equipamentos ativos às estações de trabalho deverá ser feita por meio de interconexão entre os patch panels dos pontos e os equipamentos. Para isso, deverão ser utilizados cordões de ligação (patch-cords) confeccionados em fábrica e certificados para, no mínimo, Categoria 5e.

As tomadas dos patches panels, bem como as das estações de trabalho, deverão estar devidamente identificadas com etiquetas, utilizando-se os códigos de cores sugeridos pelas normas de cabeamento estruturado (EIA/TIA 606 e ABNT 14565).

A partir da sala CPD derivarão, sobre a laje da edificação, todos os cabos que atenderão a todas as estações de trabalho no pavimento térreo. Foi lançada uma eletrocalha principal sobre a laje da edificação, respeitando-se os limites da estrutura projetada, e adequando-se a mesma.

As eletrocalhas deverão estar aterradas em suas extremidades inferiores ao fio terra geral do edifício, conforme as normas elétricas vigentes (ABNT 5410 e ABNT5419).

Para a distribuição foi adotada a solução de rota de teto através da eletrocalha e derivando embutido na parede os pontos até as estações de trabalho, sempre que possível foi utilizada a rota pelo piso para atender alguns pontos. Nos lugares onde haja o uso de eletrodutos, deve-se atentar para os raios das curvas utilizadas, que devem estar de acordo com as normas vigentes e especificações dos cabos. O mesmo deve ser verificado para as eletrocalhas metálicas utilizadas no sistema.

Todos os cabos deverão ser cabos certificados para, no mínimo, Categoria 5e, segundo a norma EIA/TIA 568-A.



---

## **SOLUÇÕES PROJETOS E CONSULTORIA DE INSTALAÇÕES LTDA – ME.**

---

Os cabos, bem como todos os componentes do sistema, conforme a norma EIA/TIA 606 deverão estar identificados em ambas as extremidades, por etiquetas autolaminadas.

Fica a critério do instalador a elaboração do código de identificação de todo o sistema, que deverá ser entregue junto ao as-built da instalação.

O instalador deverá certificar todos os enlaces do sistema após a conclusão dos serviços de instalação. A certificação deverá ser feita com aparelho destinado a esse fim, com software atualizado para a norma EIA/TIA 568-A e TSB-67. Para efeito de aceitação do sistema, o instalador deverá apresentar as folhas de testes do aparelho para todos os enlaces do sistema, bem como os arquivos magnéticos gerados pelo equipamento. Só serão aceitos os enlaces que obtiverem aprovação sem restrições em TODOS os parâmetros de teste definidos para a categoria 5e, segundo as normas supracitadas.

Ao final da obra, o instalador deverá entregar o as-built de todo o sistema. Esse documento deverá conter as plantas atualizadas de todo o sistema, a codificação de todos os componentes, as folhas de certificação de todos os enlaces, o esquema de ligação de todas as tomadas, pontos de consolidação e patch-panels do sistema, além da folha de certificação do aterramento do prédio.

O aceite da obra será feito após a leitura do as-built entregue pela instaladora, inspeção física do sistema e conferência da certificação dos enlaces.

## **2.2 - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

### **2.2.1 – Eletrodutos e Eletrocalhas:**

#### **2.2.1.1 – Eletrodutos:**

Os eletrodutos a serem utilizados deverão ser de PVC rígido, fornecidos em peças de 3,00 metros, fabricação TIGRE, AMANCO, ou equivalente técnico, e conexões de emenda das tubulações (luvas, curvas, etc.) também do mesmo fabricante e de acordo com a NBR-6150/80.

Quando embutidos na parede, deverão ser com tubos em PVC corrugado, anti-chama, flexível e impermeável, na linha Kanalex, de fabricação Kanaflex ou equivalente técnico.



#### 2.2.1.2 – Eletrocalhas:

As eletrocalhas e acessórios de derivações (curvas, junções, tês, cruzetas, etc.) deverão ser do mesmo fabricante e do tipo perfurado, construídos em chapa de aço galvanizado nº 16, nas dimensões conforme indicado em projeto, e referências citadas de Fabricação MOPA ou equivalente técnico.

#### 2.2.3 – Ponto de Trabalho

##### 2.2.3.1 – Tomadas

Conector RJ 45 KEYSTONE, referência: QM 99040.00, fabricação Dutotec ou equivalente técnico.

##### 2.2.3.2 – Placas:

Placa para caixas tipo 4"x2", para dois conectores M8v categoria 5e, fabricação FURUKAWA ou equivalente técnico.

#### 2.2.4 – Caixas:

Deverão ser utilizadas caixas de passagem de piso e parede, conforme especificado a seguir:

Caixas tipo 4"x2" e 4"x4" e demais derivações, corpo em termoplástico de alto impacto não propagante a chama, fabricação FURUKAWA ou equivalente técnico.

#### 2.2.5 – Sistema de Aterramento:

O sistema de aterramento deverá ser executado com hastes de aterramento do tipo Copperweld 5/8"x2,40m e cordoalha de cobre nu, conforme as normas elétricas vigentes (ABNT 5410 e ABNT5419).

#### 2.2.6 – Acessórios:

##### 2.2.6.1 – Identificação:

A identificação dos circuitos e condutores será efetuada através de anilhas de PVC, com letras e números e sinalizações incorporadas às mesmas, de dimensões compatíveis com a seção dos cabos, Fabricação HELLERMANN ou equivalente técnico.



2.2.6.2 – Buchas e arruelas:

Na conexão entre caixas metálicas ou quadros com terminais de eletrodutos, deverá ser usado buchas e arruelas em liga de alumínio, nos diâmetros específicos, Fabricação WETZEL ou equivalente técnico.